

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-040102

(43)Date of publication of application : 12.02.1999

(51)Int.Cl.

H01J 61/20  
H01J 61/30

(21)Application number : 09-196659

(71)Applicant : TOSHIBA LIGHTING & TECHNOL  
CORP

(22)Date of filing : 23.07.1997

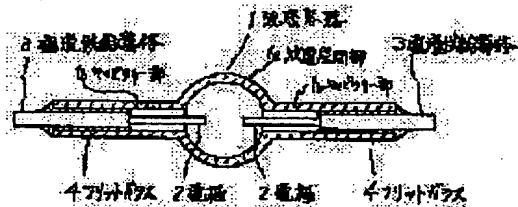
(72)Inventor : HONDA HISASHI  
ITO AKIRA  
SAIDA ATSUSHI  
ASHIDA SEIJI  
KOTABE TATSUO

## (54) METAL HALIDE DISCHARGE LAMP AND LIGHTING SYSTEM

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain high luminous efficiency by inputting required electric power and, to restrain the occurrence of cloudiness and cracks in an airtight receptacle without essentially using mercury which is a large environmental load.

SOLUTION: Translucent materials containing an Al, such as alumina or YAG are used in the form of ceramics or monocrystal in an airtight receptacle 1, and in addition to halide of a luminous metal and rare gas Al halides are sealed in the airtight receptacle 1. Al though aluminium does not contribute to light emission, it has a high vapor pressure and therefore there is no need for essentially sealing mercury therein. In the case of an airtight receptacle made of quartz glass, cloud and cracks occur at early times after Al halide has been sealed, while in the case of an airtight receptacle made of a translucent material containing Al, no cloudiness or crack occur because aluminum halide or alumina does not react with the airtight receptacle. The airtight receptacle is superior in fire resistance and it can make an input electric power large for increasing the operating temperature high so as to generate a high vapor pressure for a discharge medium, and accordingly the luminous efficiency is increased.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the  
examiner's decision of rejection or application converted  
registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of  
rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-40102

(43) 公開日 平成11年(1999) 2月12日

(51) Int.Cl.<sup>8</sup>

識別記号

F I

H 0 1 J 61/20  
61/30

H 0 1 J 61/20  
61/30

D  
C

審査請求 未請求 請求項の数7 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平9-196659

(22) 出願日 平成9年(1997) 7月23日

(71) 出願人 000003757

東芝ライテック株式会社  
東京都品川区東品川四丁目3番1号

(72) 発明者 本田 久司

東京都品川区東品川四丁目3番1号東芝ラ  
イテック株式会社内

(72) 発明者 伊藤 彰

東京都品川区東品川四丁目3番1号東芝ラ  
イテック株式会社内

(72) 発明者 斉田 淳

東京都品川区東品川四丁目3番1号東芝ラ  
イテック株式会社内

(74) 代理人 弁理士 小野田 芳弘

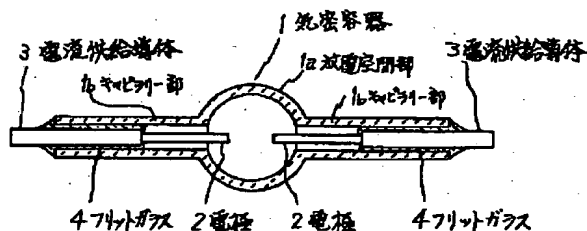
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 メタルハライド放電ランプおよび照明装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 環境負荷の大きい水銀を本質的に用いないで、気密容器の白濁およびクラックの発生を抑制し、所望の電力を入力させて高い発光効率を得る。

【解決手段】 気密容器1にA1を含む透光性の材料例えばアルミナ又はYAGをセラミックス又は単結晶の形で用い、発光金属のハロゲン化物及び希ガスに加えてA1のハロゲン化物を封入した。アルミニウムは発光に寄与しないが、蒸気圧が高いため、水銀を本質的に封入しなくてよい。石英ガラスの気密容器の場合にはA1のハロゲン化物を封入すると、白濁及びクラックが早期に発生するが、A1を含む透光性の材料の気密容器はアルミニウムのハロゲン化物又はアルミニウムが気密容器と反応しないので、白濁及びクラックが発生しない。又耐火性が優れており、入力電力を大きくして動作温度を高くできるので、放電媒体の蒸気圧を高くすることができるから、発光効率が高くなる。



**【特許請求の範囲】**

【請求項1】成分元素に少なくともA1を含む透光性の気密容器と；アルミニウムのハロゲン化物、発光金属のハロゲン化物および希ガスを含む放電媒体と；を具備し、本質的に水銀が封入されていないことを特徴とするメタルハライド放電ランプ。

【請求項2】アルミニウムのハロゲン化物は、よう化アルミニウムおよび臭化アルミニウムの少なくとも一種であることを特徴とする請求項1記載のメタルハライド放電ランプ。

【請求項3】気密容器に封装された電極を具備していることを特徴とする請求項1または2記載のメタルハライド放電ランプ。

【請求項4】気密容器は、YAGからなり；電極は、 $Y_2O_3$ をドーブしたタングステン主成分としている；ことを特徴とする請求項3記載のメタルハライド放電ランプ。

【請求項5】気密容器は、透光性アルミナからなり；電極は、アルミナを主成分とするエミッタが含まれている；ことを特徴とする請求項3記載のメタルハライド放電ランプ。

【請求項6】希ガスは、ヘリウムおよびネオンを含んでいることを特徴とする請求項1ないし5のいずれか一記載のメタルハライド放電ランプ。

【請求項7】照明装置本体と；照明装置本体に支持された請求項1ないし6のいずれか一記載のメタルハライド放電ランプと；を具備していることを特徴とする照明装置。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は水銀を本質的に封入していないメタルハライド放電ランプおよびこれを用いた照明装置に関する。

**【0002】**

【従来の技術】相対向する一対の電極を備えた発光管内に希ガス、発光金属のハロゲン化物および水銀を封入してなるメタルハライド放電ランプは、比較的高効率で、高演色性であるため、広く使用されている。たとえば、屋外および屋内の一般照明用に加えて、ランプの発光を集光してスクリーンに投射する液晶プロジェクタや光投射用の光ファイバー用光源などにも使用され、さらには自動車のヘッドライトなどにも使用されつつある。

【0003】一般照明用としては主として細長い発光管を用いるロングアーク形のメタルハライド放電ランプが用いられる。また、液晶プロジェクタなどにおいては、小形なショートアーク形のメタルハライド放電ランプが用いられる。

【0004】一方、近年環境に対する関心が地球規模で高まり、放電ランプなどに含まれる水銀の破棄、処理方法などが問題になってきている。

【0005】そこで、本発明者らは水銀を本質的に含まない放電ランプの研究を行ってきた。

【0006】ところが、放電ランプにおいては、所要の電力を放電ランプに入力させるために、放電ランプの電位傾度を所定値範囲まで高めて適正なランプ電圧にする必要がある。そのためには、放電媒体の蒸気圧が高くなければならない。そして、所要の蒸気圧にするためには、従来は水銀を封入しなければならなかった。

【0007】上記の問題に対しては、本発明者らはよう化アルミニウムまたは臭化アルミニウムなどのアルミニウムのハロゲン化物を水銀に代えて封入することにより、適正なランプ電圧が得られることを見いだした。

**【0008】**

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、アルミニウムのハロゲン化物を封入したメタルハライド放電ランプは、点灯後まもなく、ないし数百時間でタングステン電極の一部が変形し、また石英ガラスからなる気密容器が白濁し、甚だしいときにはクラックを生じることが分かった。

【0009】上記の問題のうち、電極の変形はレニウムまたはレニウム・タングステン合金を用いることで改善できることが分かった。

【0010】これに対して、気密容器の白濁およびクラックの問題は、解決が困難である。特に発光効率を向上させるために、放電ランプの動作温度を高くすると、上記の問題が助長される。

【0011】そこで、問題の発生した放電ランプを詳細に分析したところ、白濁部において、気密容器の成分である $SiO_2$ とアルミニウムのハロゲン化物から解離したアルミニウムA1またはアルミニウムのハロゲン化物とが激しく反応して $Al_2O_3$ などを生成していることが分かった。そして、この反応生成物が歪の原因となってクラックが生じるものと考えられる。

【0012】結局、上記のようにアルミニウムのハロゲン化物を水銀に代えて封入することにより、水銀を本質的に封入することなしに、メタルハライド放電ランプを構成することはできるが、寿命が極めて短く、しかも動作温度を下げて点灯せざるを得ないことから発光効率が低い。

【0013】さらに、始動電圧が高いという問題もある。すなわち、水銀を封入する従来のメタルハライド放電ランプにおいては、水銀蒸気-アルゴンのベニング効果によって始動電圧を低減させることができるが、水銀を用いないので、ベニング効果を得ることができないからである。

【0014】これに対して、希ガスとしてアルゴンに加えてネオンを封入すれば、ベニング効果を得ることができるが、石英ガラスからなる気密容器の場合、ネオンが透過しやすいので、長期間にわたって一定のベニング効果を得ることができない。

【0015】本発明は、環境負荷の大きい水銀を本質的に封入しないで、気密容器の白濁およびクラックの発生を抑制するとともに、所望の電力を入力させて高い発光効率得ることができるメタルハライド放電ランプおよびこれを用いた照明装置を提供することを目的とする。

【0016】

【課題を達成するための手段】請求項1の発明のメタルハライド放電ランプは、成分元素に少なくともAlを含む透光性の気密容器と；アルミニウムのハロゲン化物、発光金属のハロゲン化物および希ガスを含む放電媒体と；を具備し、本質的に水銀が封入されていないことを特徴としている。

【0017】本発明および以下の各発明において、特に指定しない限り用語の定義および技術的意味は次による。

【0018】まず、気密容器について説明する。

【0019】本発明の気密容器は、上記したとおり成分元素に少なくともAlを含む透光性のある材料たとえばアルミナまたはYAGなどからなるが、それらをセラミックスまたは単結晶の形で用いることができる。透光性アルミナセラミックスおよびYAGセラミックスおよびそれらの単結晶は、ともに放射透過性が良好であるとともに、成形性も良好である。もちろん、耐火性についても問題がない。石英ガラスの場合、950℃以下で使用しなければならないが、セラミックスの場合は1100℃まで使用できる。

【0020】なお、YAGとは、イットリウム-アルミナ-ガーネット系の化合物のことで、化学記号は次のとおりである。 $Al_{10}Y_6O_{24}$ または $Al_5Y_3O_{12}$ （焼成温度で異なる。）また、必要に応じて、気密容器の内面に耐ハロゲン性または耐金属性の透明性被膜を形成するか、気密容器の内面を改質することが許容される。

【0021】さらに、気密容器は、ロングアーク形メタルハライド放電ランプに用いられる細長い管状のものでよいし、ショートアーク形メタルハライド放電ランプに用いられる球状または楕円球状などで、その両端から細長い管状の封着部が延在しているものであってもよい。

【0022】次に、放電媒体について説明する。

【0023】本発明における放電媒体は、前記したように、アルミニウムのハロゲン化物、発光金属のハロゲン化物および希ガスである。

【0024】アルミニウムのハロゲン化物を構成するハロゲンとしては、よう素、臭素、塩素またはフッ素のいずれか一種または複数種を用いることができる。そして、アルミニウムのハロゲン化物は、その蒸気圧が高く、しかも発光には殆ど寄与しない。

【0025】発光金属のハロゲン化物は、発光色、平均演色評価数Raおよび発光効率などについて所望の発光特性を備えた放射を得るため、さらには気密容器のサイ

ズおよび入力電力に応じて、既知の金属ハロゲン化物の中から任意所望に選択することができる。たとえば、ナトリウムNa、リチウムLi、スカンジウムSc、および希土類金属からなるグループの中から選択された一種または複数種のハロゲン化物を用いることができる。これらのハロゲン化物を構成するハロゲンとしては、アルミニウムのハロゲン化物と同様である。

【0026】希ガスとしては、アルゴン、キセノン、ネオンなどを用いることができる。

【0027】さらに、その他の構成について説明する。

【0028】電極について

本発明は、有電極および無電極のいずれの形式のメタルハライド放電ランプについても適用することができる。

【0029】無電極の場合は、気密容器の外側に誘導結合コイルまたは静電結合電極が配設される。

【0030】有電極の場合は、気密容器の一般的には両端の対向する位置に一对の電極が封装される。有電極においては、交流および直流のいずれで点灯するように構成してもよい。

【0031】したがって、一对の電極は、交流で作動する場合、同一構造とするが、直流で作動する場合、一般に陽極は温度上昇が激しいから、陰極より放熱面積の大きいものを用いる。

【0032】外囲器について

気密容器は、必要に応じてこれを外囲器に収納することができる。外囲器内を排気して不活性ガスを適当な圧力で封入することにより、外囲器内の導体が酸化するのを防止できる。

【0033】また、外囲器内を真空にすることにより、気密容器の表面の温度勾配を少なくすることができる。これにより、気密容器をセラミックスによって形成している場合にクラックが発生しにくくなる。

【0034】水銀について

本発明において、本質的に水銀が封入されていないとは、気密容器の内容積1cc当たり0.3mg未満、好ましくは0.2mg以下の水銀が存在していることを許容するという意味する。

【0035】しかし、水銀を全く封入しないことは環境上一層望ましいことである。

【0036】従来のように水銀蒸気によって放電ランプの電気特性を維持する場合には、気密容器の内容積1cc当たり20mg以上封入していたことからすれば、本発明は水銀量が実質的に少ないといえる。

【0037】最後に、作用について説明する。

【0038】以上の説明から明らかなように、本発明においては、気密容器が成分元素に少なくともAlを含む透光性の材料からなるから、アルミニウムのハロゲン化物を封入しても、点灯中にアルミニウムのハロゲン化物または解離したアルミニウムが気密容器のアルミニウム以外の白濁を生じる他の金属成分と反応する確率が極め

て少ない。このことは、気密容器の白濁発生が少ないとともに、気密容器がアルミニウムのハロゲン化物または解離したアルミニウムと反応しないか、反応したとしても歪発生の原因となるような反応生成物ができないために、クラック発生が少ないという結果をもたらすものと考えられる。その結果、本発明においては、寿命中の光束維持率が良好になる。

【0039】また、本発明の気密容器は、石英ガラスからなる気密容器より高い耐火性を備えているため、気密容器の動作温度を高く設定することができる。このため、アルミニウムの蒸気圧をさらに高くして、ランプ電圧を所要の値まで高くするとともに、メタルハライド放電ランプの発光効率を高めることができる。

【0040】さらに、本発明においては、アルミニウムのハロゲン化物が気密容器と反応しないことにより消費されにくいから、アルミニウムのハロゲン化物の蒸気圧が寿命中に変化しないので、寿命中のランプ電圧変化が少なくなる。

【0041】そうして、本発明は一般照明用、液晶プロジェクタなどのプロジェクション用、光ファイバー照明用、自動車のヘッドライト用など各種照明用途に幅広く適応するものである。

【0042】請求項2の発明のメタルハライド放電ランプは、請求項1記載のメタルハライド放電ランプにおいて、アルミニウムのハロゲン化物は、よう化アルミニウムおよび臭化アルミニウムの少なくとも一種であることを特徴としている。

【0043】よう素および臭素は、ハロゲンの中では比較的反応性が穏やかであるために、気密容器がハロゲンによって攻撃されにくい。

【0044】本発明においては、よう化アルミニウムおよび臭化アルミニウムのいずれかを単独で封入するか、または要すれば両方を所望の割合で封入することができる。

【0045】請求項3の発明のメタルハライド放電ランプは、請求項1または2記載のメタルハライド放電ランプにおいて、気密容器に封装された電極を具備していることを特徴としている。

【0046】本発明は、有電極のメタルハライド放電ランプを規定している。

【0047】請求項4の発明のメタルハライド放電ランプは、請求項3記載のメタルハライド放電ランプにおいて、気密容器は、YAGからなり；電極は、 $Y_2O_3$ をドーブしたタングステンを主成分としている；ことを特徴としている。

【0048】タングステンに $Y_2O_3$ をドーブしてなる電極を用いると、純タングステンより電子放射能が高いため、メタルハライド放電ランプの始動電圧を低下させることができる。

【0049】また、ドーブ材の $Y_2O_3$ は、YAGと成分

元素が同じなので、気密容器と反応しないか、反応したとしても極めて少ない。

【0050】したがって、ドーブ材の $Y_2O_3$ が気密容器の白濁、クラックの原因とはならない。

【0051】請求項5の発明のメタルハライド放電ランプは、請求項3記載のメタルハライド放電ランプにおいて、気密容器は、透光性アルミナからなり；電極は、アルミナを主成分とするエミッタが含まれている；ことを特徴としている。

【0052】アルミナを主成分とするエミッタを電極に含浸すると、始動電圧を低下させることができる。

【0053】しかし、気密容器が石英ガラスからなる場合には、電極にアルミナを主成分とするエミッタを含浸すると、点灯中にエミッタが飛散して気密容器と激しく反応して白濁が発生するため、このエミッタを用いることができない。

【0054】これに対して、本発明においては、気密容器が透光性アルミナからなるので、アルミナ同志では反応しないため、エミッタによる始動電圧低下の恩恵に浴びることができる。

【0055】請求項6の発明のメタルハライド放電ランプは、請求項1ないし5のいずれか一記載のメタルハライド放電ランプにおいて、希ガスは、ヘリウムおよびネオンを含んでいることを特徴としている。

【0056】既述のように、ネオンは石英ガラスに対する透過性が良好なので、石英ガラスからなる気密容器を備えたメタルハライド放電ランプにおいては、ネオンを希ガスとして使用することができない。

【0057】これに対して、本発明においては、気密容器が透光性アルミナまたはYAGからなり、これらの物質はネオンの透過性がすこぶ低いので、ヘリウムとともにネオンを封入することにより、ペニング効果による始動電圧を低下させることができる。

【0058】請求項7の発明の照明装置は、照明装置本体と；照明装置本体に支持された請求項1ないし6のいずれか一記載のメタルハライド放電ランプと；を具備していることを特徴としている。

【0059】本発明は、請求項1ないし6のメタルハライド放電ランプを何らかの照明の目的のために使用する装置の全てに適応するものである。

【0060】したがって、本発明は、屋外および屋内における一般照明用の照明装置および反射鏡およびまたはレンズなどの光学系と組み合わせて用いる照明装置たとえば液晶プロジェクタ、オーバヘッドプロジェクタ、自動車用ヘッドライト、光ファイバー照明装置などに好適である。

【0061】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。

【0062】図1は、本発明のメタルハライド放電ラン

ブの第1の実施形態を示す正面図である。

【0063】図において、1は気密容器、2は電極、3は給電導体、4はフリットガラスである。

【0064】気密容器1は、透光性アルミナセラミックスからなり、放電空間部1aおよびキャピラリー部1b、1bを備えている。

【0065】放電空間部1aは、ほぼ球状をなしている。

【0066】キャピラリー部1bは、細長い円筒状をなし、放電空間部1aの両端に対向して放電空間部と一体に成形されている。

【0067】気密容器1は、放電空間部1aの最大径部の外径が6mm、肉厚は約1mm、キャピラリー部1bの外径が2.5mmである。

【0068】電極2は、タングステン棒からなり、キャピラリー部1b内に挿入されていて、その先端が放電空間部1a内に突出している。そして、電極間距離は3mmである。

【0069】給電導体3は、ニオブからなり、電極2の基端に溶接され、一部がキャピラリー部1bから外部に突出している。

【0070】フリットガラス4は、キャピラリー部1bと給電導体3との間を気密に封着しているもので、アルミニウム-シリコン-酸素系で、ジスプロシウムを添加してなる高融点タイプであるとともに、比較的発光金属のイオン化物に対する耐食性が良好である。

【0071】放電媒体は、アルミニウムのハロゲン化物としてよう化アルミニウムを8mg、発光金属のハロゲン化物としてよう化ナトリウムNaIを1mg、よう化タリウムTlIを0.8mg、希ガスとしてアルゴンおよびキセノンを数百torr〜数気圧封入している。

【0072】本実施形態の特性を従来例のそれと比較して以下説明する。

【0073】測定は、本実施形態および従来例をそれぞれ10本用いて行った。

【0074】従来例は、気密容器が石英ガラスからなる以外は本実施形態と同一の仕様である。

【0075】図2は、図1に示す本発明のメタルハライド放電ランプの第1の実施形態の発光効率を従来例と比較して示すグラフである。

【0076】図において、横軸は本発明および従来例の区別を、縦軸は発光効率(1m/W)を、それぞれ示す。

【0077】図は、測定の結果を発光効率の上限および下限の幅で示している。

【0078】従来例は、発光効率が42.2〜48m.51m/Wの間に分布した。

【0079】これに対して、本実施形態は、53.4〜62.71m/Wの間に分布し、明らかに発光効率が優れていた。

【0080】本実施形態においては、気密容器が透光性アルミナセラミックスからなるので、耐火性が石英ガラスより優れているので、動作温度を高くでき、しかも白濁を生じないためである。

【0081】図3は、図1に示す本発明のメタルハライド放電ランプの第1の実施形態の光束維持率を従来例と比較して示すグラフである。

【0082】図において、横軸は点灯時間(h)を、縦軸は光束維持率(%)を、それぞれ示す。

【0083】曲線Aは本実施形態を、曲線Bは従来例を、それぞれ示す。

【0084】曲線Bに示す従来例は、点灯時間の経過とともに光束維持率が低下し、5000時間で60%になった。

【0085】これに対して、曲線Aに示す本実施形態は、すこぶる光束維持率が良好で、点灯5000時間でも90%であった。

【0086】また、図中、×印は点灯中の気密容器が破裂などのために不点になったことを示し、従来例では4灯がクラック発生により不点になった。

【0087】これに対して、本実施形態においては不点になったのは皆無であった。

【0088】図4は、図1に示す本発明のメタルハライド放電ランプの第1の実施形態のランプ電圧の変化を従来例と比較して示すグラフである。

【0089】図において、横軸は点灯時間(h)を、縦軸は相対ランプ電圧変化(%)を、それぞれ示す。

【0090】曲線Cは本実施形態を、曲線Dは従来例を、それぞれ示す。

【0091】曲線Dに示す従来例は、点灯5000時間で点灯初期の5.6%までランプ電圧が変化した。これはよう化アルミニウムが石英ガラスと反応して消費されたためであると考えられる。

【0092】これに対して、曲線Cに示す本実施形態は、点灯1000時間以降点灯初期の90%を維持した。すなわち、これはよう化アルミニウムの消費が殆どないことによると考えられる。

【0093】図5は、本発明のメタルハライド放電ランプの第2の実施形態を示す正面図である。

【0094】本実施形態は、2重管構造にしてスポットライトなどの照明装置用に構成した点で第1の実施形態と異なる。

【0095】すなわち、5はガラス外管、6は口金、7はビードマウントである。

【0096】ガラス外管5は、石英ガラスからなり、基端にピンチシール部5aが、また先端に排気チップ部5bが、それぞれ形成されている。そして、ガラス外管5の内部は排気チップ部5bから排気されて、真空になっている。

【0097】口金6は、E11形口金で、ガラス外管5

の基端のピンチシール部5aを口金セメントにより固着している。

【0098】ビードマウント7は、ビードガラス7a、導体7b、7c、発光管7d、支持ワイヤ7e、導入金属箔7f、7fおよび図示しない外部導体からなる。

【0099】ビードガラス7aは、導体7b、7cを電氣的に絶縁しながら一体に支持している。

【0100】導体7bの先端は発光管7dの口金6側の給電導体3に接続し、導体7cの先端は排気チップ部5b側の給電導体3に接続している。

【0101】発光管7dは、図1に示す本発明の第1の実施形態のメタルハライド放電ランプである。

【0102】支持ワイヤ7eは、導体7cを給電導体3の部分からさらに図において上方へ一体に延長したもので、基端が排気チップ部5b側の給電導体3に接続し、先端は排気チップ部5b内に埋設されている。

【0103】導入金属箔7fは、モリブデンからなり、ガラス外管5のピンチシール部5a内に気密に埋設されるとともに、導体7b、7cの基端がその一端に、また外部導体の先端がその他端に接続している。

【0104】したがって、発光管7dは、ビードマウント7の支持ワイヤ7eと導体7b、7cの基端側との間で、ガラスビード7aの援助のもとにガラス外管5内において所定の位置に吊持されている。

【0105】そうして、ガラス外管5内が真空であるために、発光管7dは、点灯中の温度勾配が比較的緩やかになるという特徴がある。発光管7dの気密容器1がセラミックスからなる場合においては、気密容器の温度差が所定値を超えると、クラックが発生しやすいが、ガラス外管5内を真空にすることにより、クラックが発生しにくくなるので、好都合である。

【0106】図6は、本発明のメタルハライド放電ランプの第3の実施形態を示す正面図である。

【0107】本実施形態は、2重管構造にして自動車のヘッドライト用に構成した点で第1の実施形態と異なる。

【0108】すなわち、8はガラス外管、9は発光管、10は内部導入線、11は封着金属箔、12は外部導入線、13は口金、14は絶縁チューブである。

【0109】ガラス外管8は、両端にピンチシール部8a、8aを備えた両端封止形で、内部は真空になっている。

【0110】発光管9は、図1に示すメタルハライド放電ランプと同一構造である。

【0111】内部導入線10は、その一端が発光管9の両端の給電導体3に接続し、他端が封着金属箔11に接続している。

【0112】封着金属箔11は、ガラス外管8のピンチシール部8a内に気密に埋設されている。

【0113】外部導入線12は、一端が封着金属箔11

に接続し、中間がガラス外管8と平行に延在して、他端が口金13に接続している。

【0114】絶縁チューブ14は、外部導入線12のガラス外管8と平行な部分に装着されている。

【0115】図7は、本発明のメタルハライド放電ランプの第4の実施形態を示す正面図である。

【0116】図において、図1と同一部分については同一符号を付して説明は省略する。

【0117】本実施形態は、ロングアーク形のメタルハライド放電ランプである点で第1の実施形態と異なる。

【0118】なお、電極2とキャピラリ部1bとの間にセラミックスからなる中間筒体1cを配設して、キャピラリ部1bと中間筒体1cとの間に第1のキャピラリを形成するとともに、中間筒体1cと電極2との間に第2のキャピラリを形成している。

【0119】図8は、本発明のメタルハライド放電ランプの第4の実施形態を示す正面図である。

【0120】本実施形態は、2重管構造にして一般照明用として構成した点で第2の実施形態と異なる。

【0121】すなわち、15はガラス外管、16は口金、17はフレアマウントである。

【0122】ガラス外管15は、硬質ガラスからなる。

【0123】口金16は、E26形口金である。

【0124】フレアマウント17は、フレアステム17a、支持棒17bおよび発光管17cからなる。

【0125】フレアステム17aは、そのフレアの部分でガラス外管15の開口端に封着している。

【0126】支持棒17bは、フレアステム17aに支持されている。

【0127】発光管17cは、図7に示す本発明のメタルハライド放電ランプの第4の実施形態と同一構造である。

【0128】そうして、本実施形態は投光器、街路灯など用の比較的定格消費電力の大きなメタルハライド放電ランプに適している。

【0129】図9は、本発明の照明装置の第1の実施形態であるスポットライトを示す断面図である。

【0130】図において、18はスポットライト本体、19はソケット、20は反射体、21はメタルハライド放電ランプ、22は遮光筒である。

【0131】スポットライト本体18は、アルミニウムダイキャスト製で、支柱18aおよび灯体18bからなる。

【0132】ソケット19は、灯体18aに固定されている。

【0133】反射体20は、灯体18aに固定されている。

【0134】メタルハライド放電ランプ21は、図5に示す本発明のメタルハライド放電ランプの第2の実施形態と同一構造である。

【0135】遮光筒22は、反射体20に対向して灯体18aに固定され、メタルハライド放電ランプ21の頭部を覆う遮光キャップ22aを備えている。

【0136】図10は、本発明の照明装置の第2の実施形態である自動車用のヘッドライトを示す斜視図である。

【0137】図中、23はヘッドライト本体、24は前面カバーである。

【0138】ヘッドライト本体23は、合成樹脂を成形して形成したもので、内面にアルミニウム蒸着によって反射面が形成されている。

【0139】前面カバー24は、透明合成樹脂を成形して形成されてヘッドライト本体23の前面に装着され、必要に応じて、内面にレンズ、プリズムなどの制光手段が形成されている。

【0140】図6に示す本発明のメタルハライド放電ランプの第3の実施形態と同一構造のメタルハライド放電ランプが、ヘッドライト本体23の背面から着脱可能に装着される。

【0141】図11は、本発明の照明装置の第3の実施形態であるダウンライトの断面図である。

【0142】図において、25はダウンライト本体、26はソケット、27はメタルハライド放電ランプである。

【0143】メタルハライド放電ランプ27は、図8に示す本発明のメタルハライド放電ランプの第4の実施形態と同一構造である。

【0144】図12は、本発明の照明装置の第4の実施形態である液晶プロジェクタを示す概念図である。

【0145】図において、28は本発明のメタルハライド放電ランプ、29は反射鏡、30は液晶表示手段、31は画像制御手段、32は光学系、33は点灯装置、34は本体ケース、35はスクリーンである。

【0146】メタルハライド放電ランプ28は、図1に示す本発明のメタルハライド放電ランプの第1の実施形態と同一構造であるが、サイズおよび定格消費電力は異なる。

【0147】反射鏡29は、予めメタルハライド放電ランプ28と一体になっている。

【0148】液晶表示手段30は、投射すべき画像を液晶によって表示するもので、その背面からメタルハライド放電ランプ28から放射され、反射鏡29で集光された照明光を照射される。

【0149】画像制御手段31は、液晶表示手段30を駆動および制御するもので、要すればテレビジョン受信機能をも備えることができる。

【0150】点灯装置33は、メタルハライド放電ランプ28を点灯する。

【0151】光学系32は、液晶表示手段30を通過した光をスクリーン35に投射する。

【0152】本体ケース34は、以上の各要素を収納する。

【0153】

【発明の効果】請求項1ないし6の各発明によれば、成分元素に少なくともA1を含む透光性の気密容器内にアルミニウムのハロゲン化物、発光金属のハロゲン化物および希ガスを封入したことにより、環境負荷の大きい水銀を本質的に用いないで、気密容器の白濁およびクラックの発生を抑制するとともに、所望の電力を入力させて高い発光効率を得るメタルハライド放電ランプを提供することができる。

【0154】請求項2の発明によれば、加えてアルミニウムのハロゲン化物としてよう化アルミニウムおよびまたは臭化アルミニウムを用いたことにより、比較的反応性が穏やかで気密容器がハロゲンによって攻撃されにくいメタルハライド放電ランプを提供することができる。

【0155】請求項3の発明によれば、加えて有電極のメタルハライド放電ランプを提供することができる。

【0156】請求項4の発明によれば、加えてYAGからなる気密容器を用いるとともに、 $Y_2O_3$ をドーパした電極を用いたことにより、始動電圧が低いとともに気密容器が $Y_2O_3$ が気密容器の白濁およびクラックの原因にならないメタルハライド放電ランプを提供することができる。

【0157】請求項5の発明によれば、加えて透光性アルミナからなる気密容器を用いるとともに、アルミナを主成分とするエミッタを含浸した電極を用いたことにより、始動電圧が低いとともにエミッタが気密容器の白濁およびクラックの原因にならないメタルハライド放電ランプを提供することができる。

【0158】請求項6の発明によれば、加えて希ガスとしてヘリウムおよびネオンを封入したことにより、水銀を封入しなくても始動電圧が低いメタルハライド放電ランプを提供することができる。

【0159】請求項7の発明によれば、請求項1ないし6の効果を有する照明装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のメタルハライド放電ランプの第1の実施形態を示す断面図

【図2】図1に示す本発明のメタルハライド放電ランプの第1の実施形態の発光効率を従来例と比較して示すグラフ

【図3】図1に示す本発明のメタルハライド放電ランプの第1の実施形態の光束維持率を従来例と比較して示すグラフ

【図4】図1に示す本発明のメタルハライド放電ランプの第1の実施形態のランプ電圧の変化を従来例と比較して示すグラフ

【図5】本発明のメタルハライド放電ランプの第2の実施形態を示す正面図



【図6】本発明のメタルハライド放電ランプの第3の実施形態を示す正面図

【図7】本発明のメタルハライド放電ランプの第4の実施形態を示す正面図

【図8】本発明のメタルハライド放電ランプの第5の実施形態を示す正面図

【図9】本発明の照明装置の第1の実施形態であるスポットライトを示す断面図

【図10】本発明の照明装置の第2の実施形態である自動車用ヘッドライトを示す斜視図

【図11】本発明の照明装置の第3の実施形態であるダ

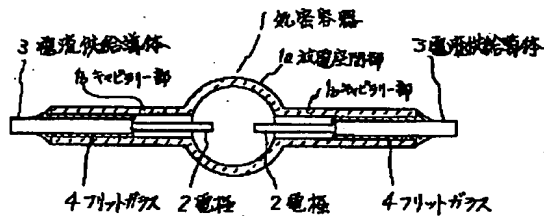
ウンライトを示す断面図

【図12】本発明の照明装置の第4の実施形態である液晶プロジェクタを示す概念図

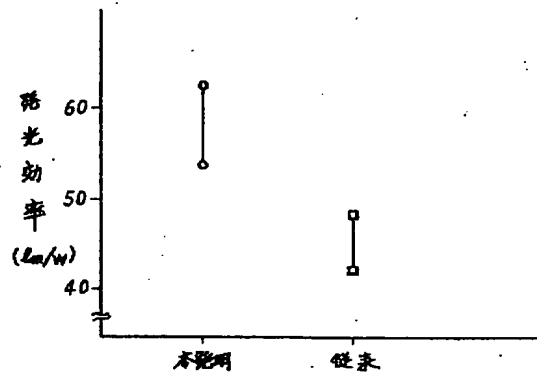
【符号の説明】

- 1…気密容器
- 1a…放電空間部
- 1b…キャピラリー部
- 2…電極
- 3…電流供給導体
- 4…フリットガラス

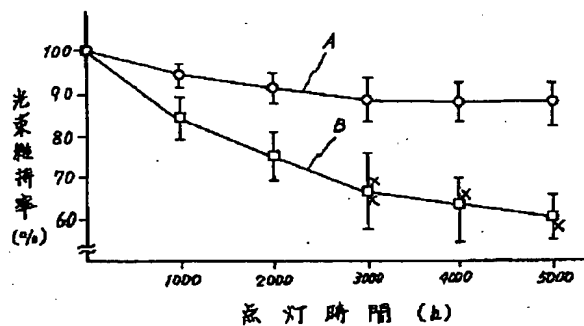
【図1】



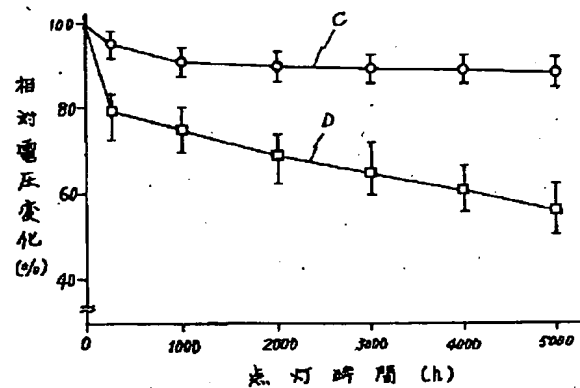
【図2】



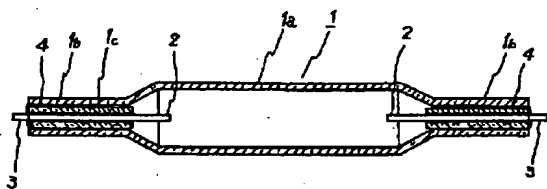
【図3】



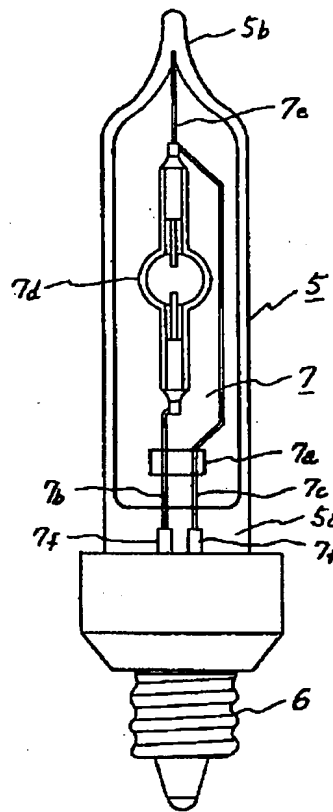
【図4】



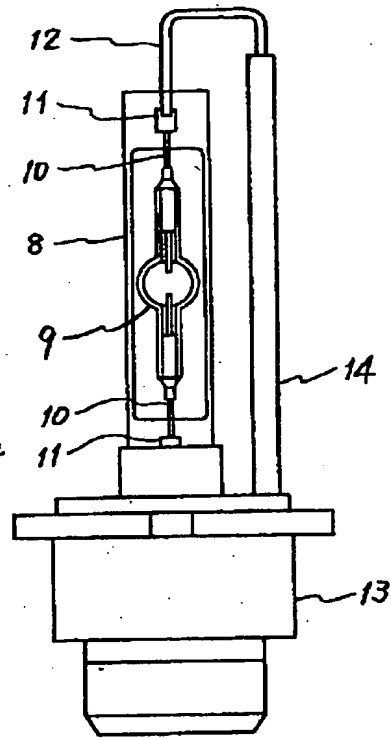
【図7】



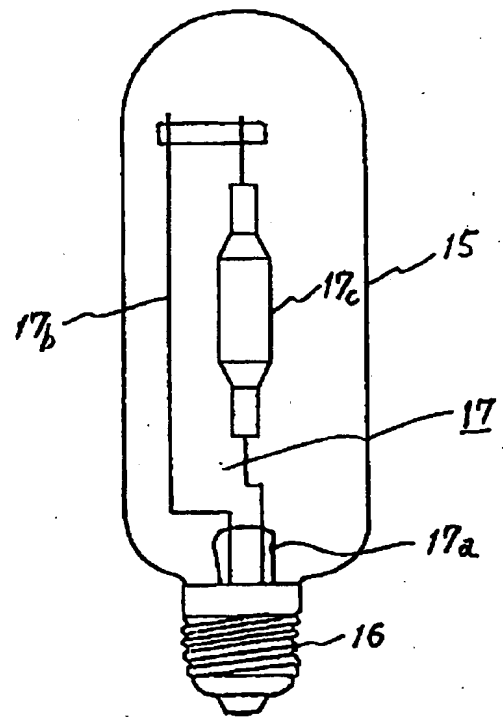
【図5】



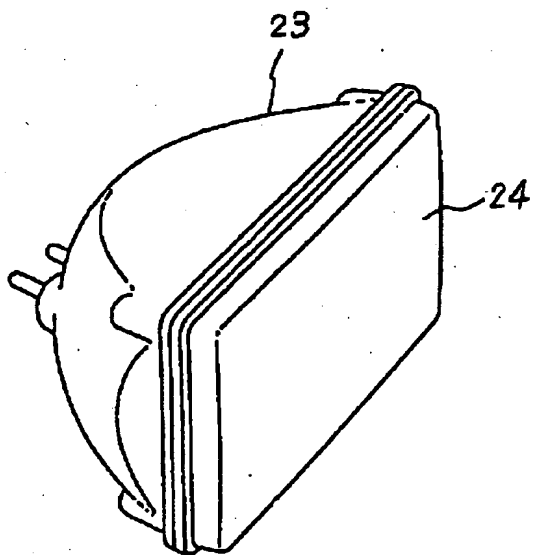
【図6】



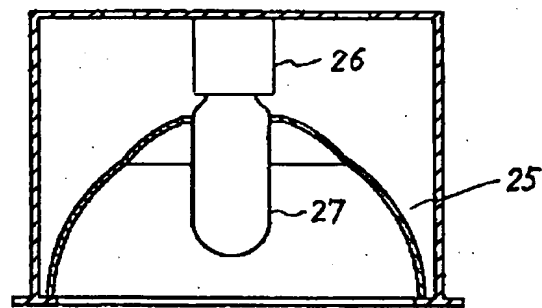
【図8】



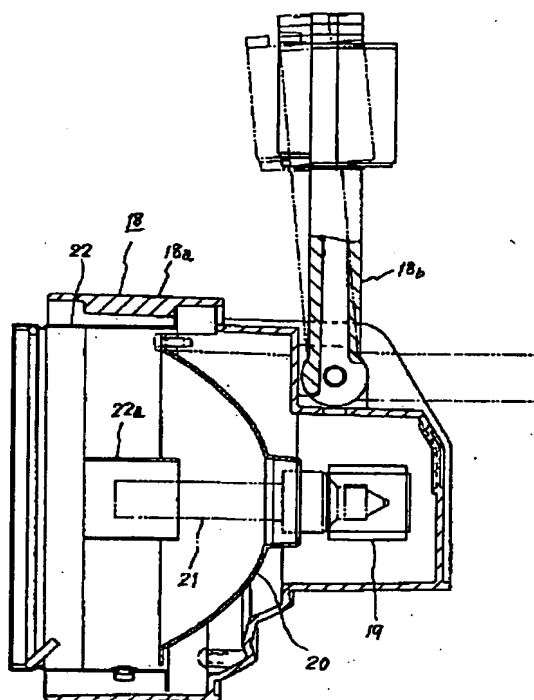
【図10】



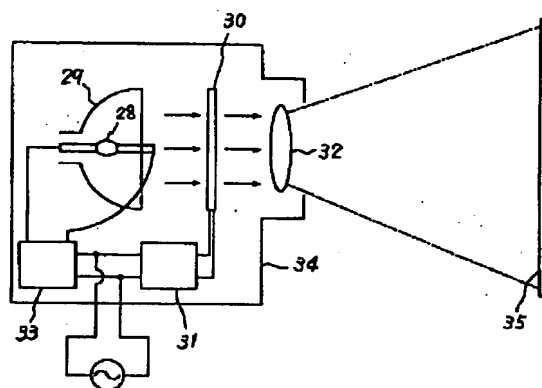
【図11】



【図9】



【図12】



フロントページの続き

(72)発明者 芦田 誠司  
東京都品川区東品川四丁目3番1号東芝ラ  
イテック株式会社内

(72)発明者 小田部 辰男  
東京都品川区東品川四丁目3番1号東芝ラ  
イテック株式会社内